

Riprendiamo il filo del discorso...

Anna Asti

La soluzione del compito



Che tipo di insegnante vogliamo essere?



Nuovo cinema paradiso – Le tabelline

Il significato di Logos

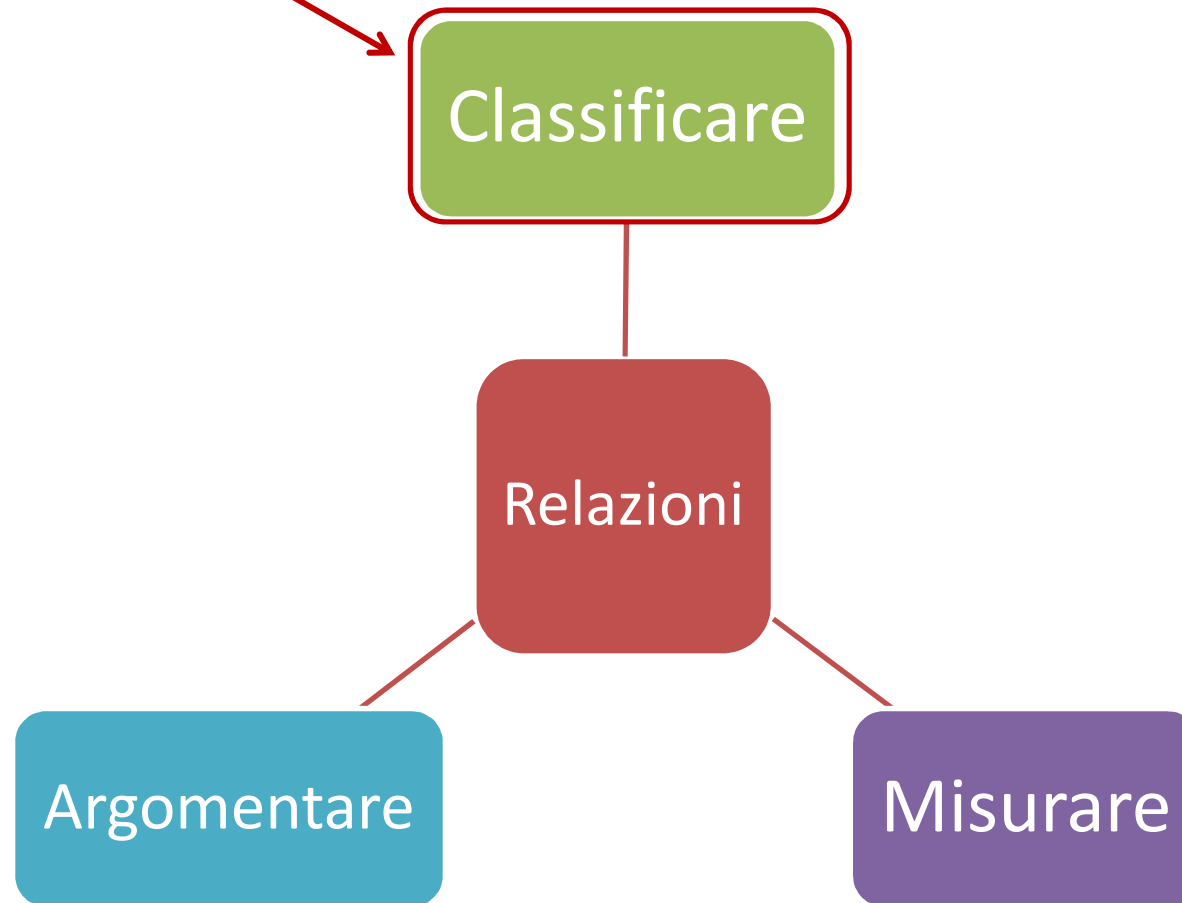
- **Raccogliere**
- **Scegliere**
- Contare
- **Spiegare**
- Calcolare
- **Pensiero**
- **Ragionamento**
- **Concetto**
- Rapporto numerico
- Legge
- **Ordine**
- Misura.





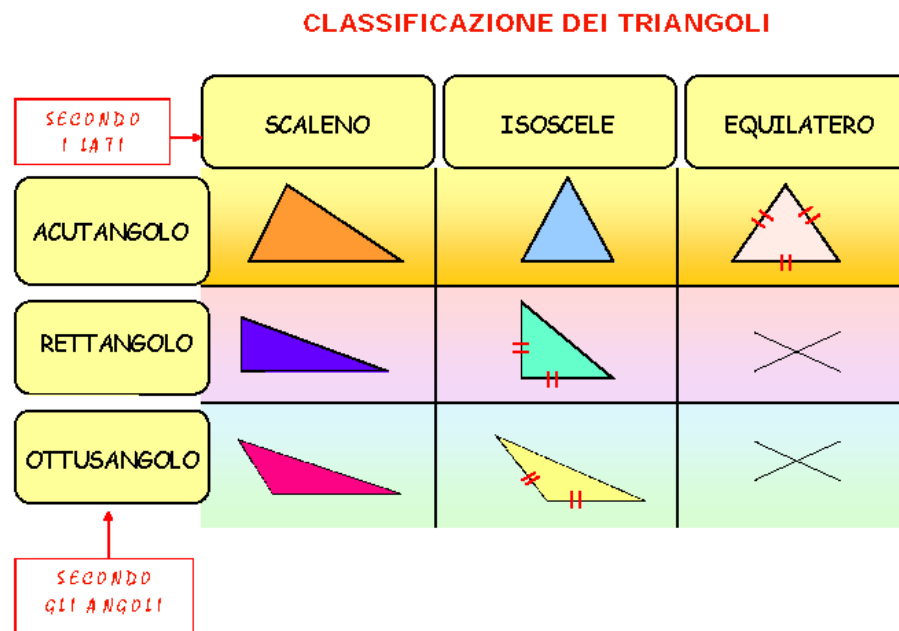
Laboratorio di Idee

Una proposta di laboratorio



Perché?

La **classificazione** è un nodo concettuale importante che attraversa tutto il curriculum scolastico, dalle prime classi della scuola primaria fino agli studi universitari. In matematica, la si incontra in tanti diversi ambiti ma anche in altri contesti.



La storia di Fiordaliso giardiniere del re

C'era una volta, tanto tempo fa, un Re che aveva un grandissimo giardino pieno di fiori.

La regina, sua moglie, piantava ogni genere di fiore dove le capitava, senza ordine. Un bel giorno il Re, stanco di tanto disordine, chiamò a raccolta tutti i giardinieri più bravi affinché riordinassero quel caos infernale. Molti accorsero, ma solo uno accettò il lavoro, il giardiniere Fiordaliso.

Poveretto non sapeva dove mettere le mani e da dove incominciare!!! Con santa pazienza tolse tutti i bulbi e tutte le piante da fiore e le pose a dimora per un certo tempo. Vangò, spostò terra, tolse erbacce e preparò con fatica tante piccole aiuole. Riprese tutte le piante e tutti i fiori e li sistemò con ordine.

I fiori vennero divisi in base al colore , ogni aiuola aveva fiori di un solo colore.



La storia di Fiordaliso giardiniere del re

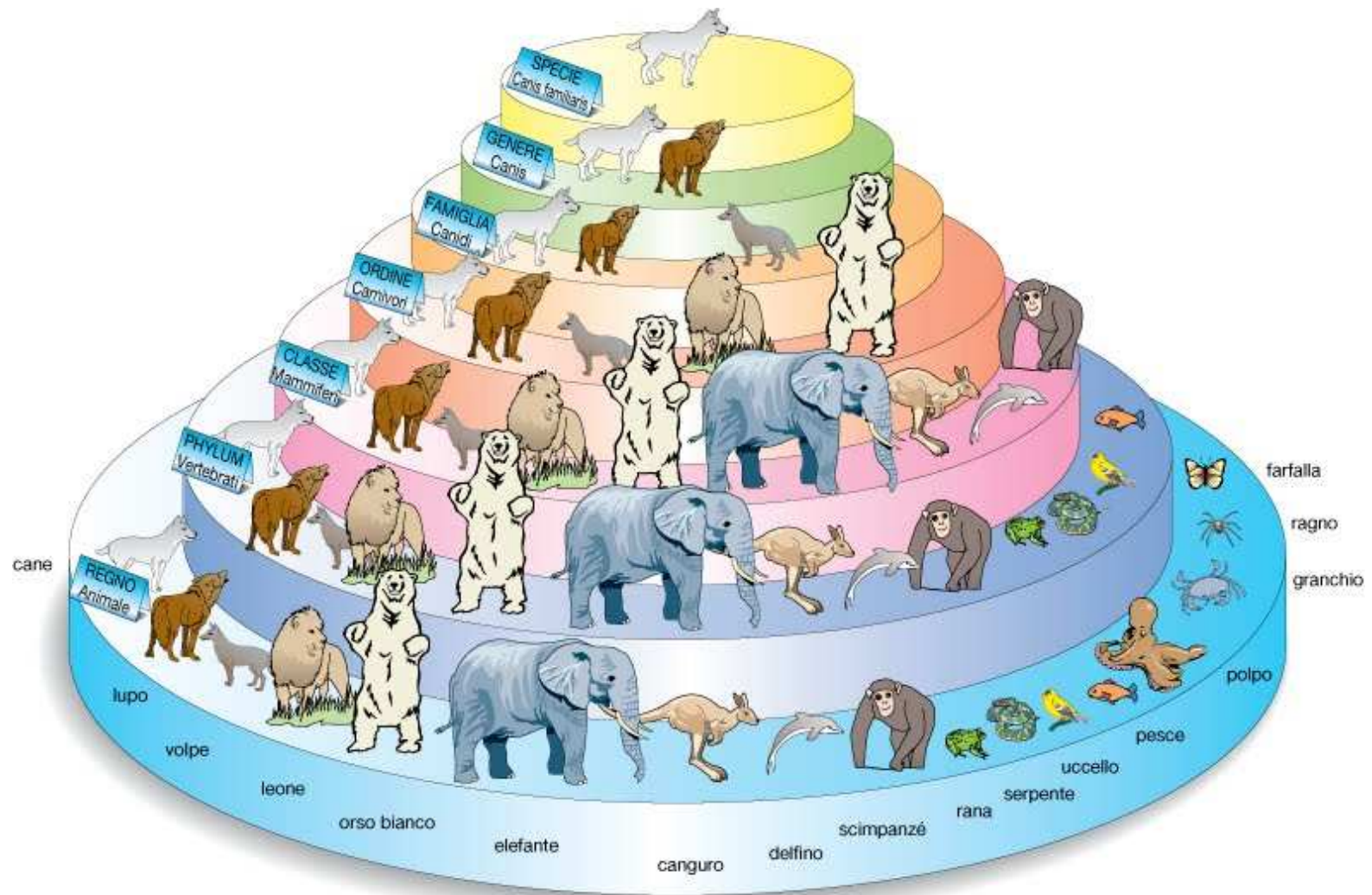
Finito ammirò con soddisfazione il lavoro svolto, chiamò il Re per ricevere il compenso ed anche qualche lode. La Regina, che era un po' dispettosa, indispettita perché Fiordaliso aveva “rovinato” il suo giardino, disse che il povero giardiniere non doveva essere pagato, perché le aiuole non erano ancora abbastanza ordinate. Fiordaliso si rimise all'opera, tolse nuovamente tutti i fiori e questa volta li suddivise in base alla forma dei petali. Ma questa volta, terminato il lavoro, era il Re a non essere soddisfatto.

Il povero giardiniere pensa e ripensa cercò una soluzione per accontentare i due sovrani. Ecco un'idea bellissima!!! Preparò un reticolo, un' aiuola grossa a forma quadrata. Incolonnò i fiori in base alla forma, e li mise in fila in base al colore. Tutto era al posto giusto e tutto era ordinato.

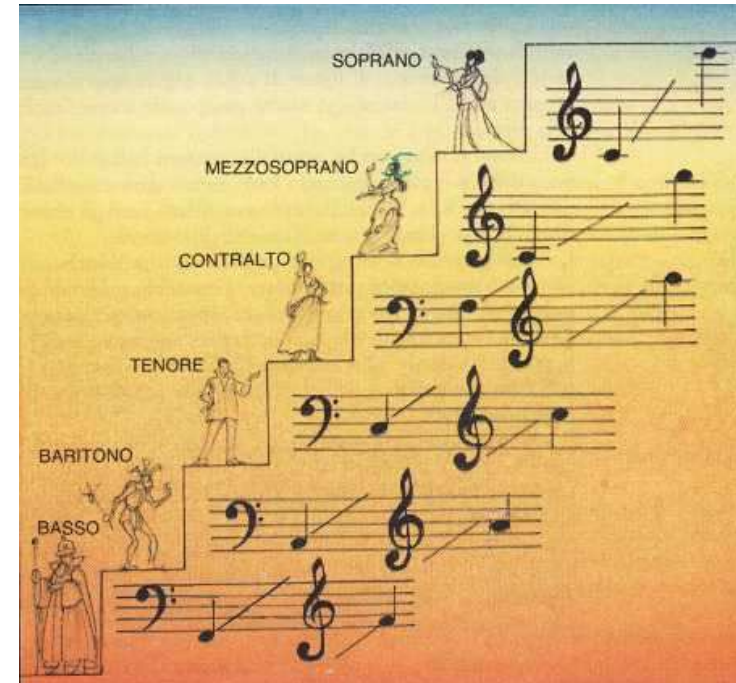
Re e Regina rimasero soddisfatti del lavoro svolto, e nominarono Fiordaliso giardiniere reale a vita.



In scienze...



alla musica ai compiti più usuali della vita quotidiana siamo abituati ad ogni livello a operazioni legate al problema di “mettere in ordine”.



Proviamo

Avete sul tavolo un mucchio di forme disordinate; ci aiutate a metterle in ordine?

Scrivete qui sotto come avete fatto a ordinarle: ...

ATTENZIONE: Tutti i componenti del gruppo devono essere d'accordo con le regole che decidete per mettere in ordine e ognuno deve essere in grado di ritrovare una forma velocemente (proprio come quando cercate un paio di calzini o una maglietta nella vostra camera)



Un'operazione di classificazione è in qualche modo “sottintesa” in ogni procedimento di **astrazione**; per esempio fra le prime operazioni che il matematico compie quando analizza una situazione c'è quella di classificare gli enti che sono oggetto della sua indagine in modo funzionale all'obiettivo che si è prefisso.

Allora **la diversità fra due oggetti non appare** come una proprietà che sia loro intrinseca ma **come una proprietà che dipende dai parametri scelti per studiarli**: due dadi (uno rosso e uno giallo) sono uguali rispetto alla forma e sono diversi rispetto al colore.



Modalità

- suddivisione in piccoli gruppi di lavoro;
- utilizzo di tante forme diverse;
- svolgimento delle attività proposte nelle varie schede di lavoro e scrittura delle risposte.

Questa modalità è finalizzata al raggiungimento di alcuni obiettivi tipici del fare ricerca in matematica che possiamo così riassumere:

- costruzione del proprio sapere;
- comunicazione delle proprie scoperte;
- interiorizzazione delle nozioni apprese.



Costruzione del proprio sapere

Dalla collaborazione tra i componenti del gruppo dai liberi tentativi di risposta i ragazzi giungono autonomamente ad acquisire alcune conoscenze di base sulle problematiche legate al concetto di uguaglianza. È importante che gli studenti scrivano le risposte a cui sono giunti anche se sbagliate.

Infatti è molto meglio partire da qualcosa di sbagliato ma che è scaturito dai loro ragionamenti piuttosto che mettere loro in testa le nostre risposte (se le dimenticherebbero a breve!).

Inoltre è proprio nel momento in cui si rielaborano le conoscenze per comunicarle per iscritto che queste vengono interiorizzate e comprese a fondo.



Comunicazione delle proprie scoperte

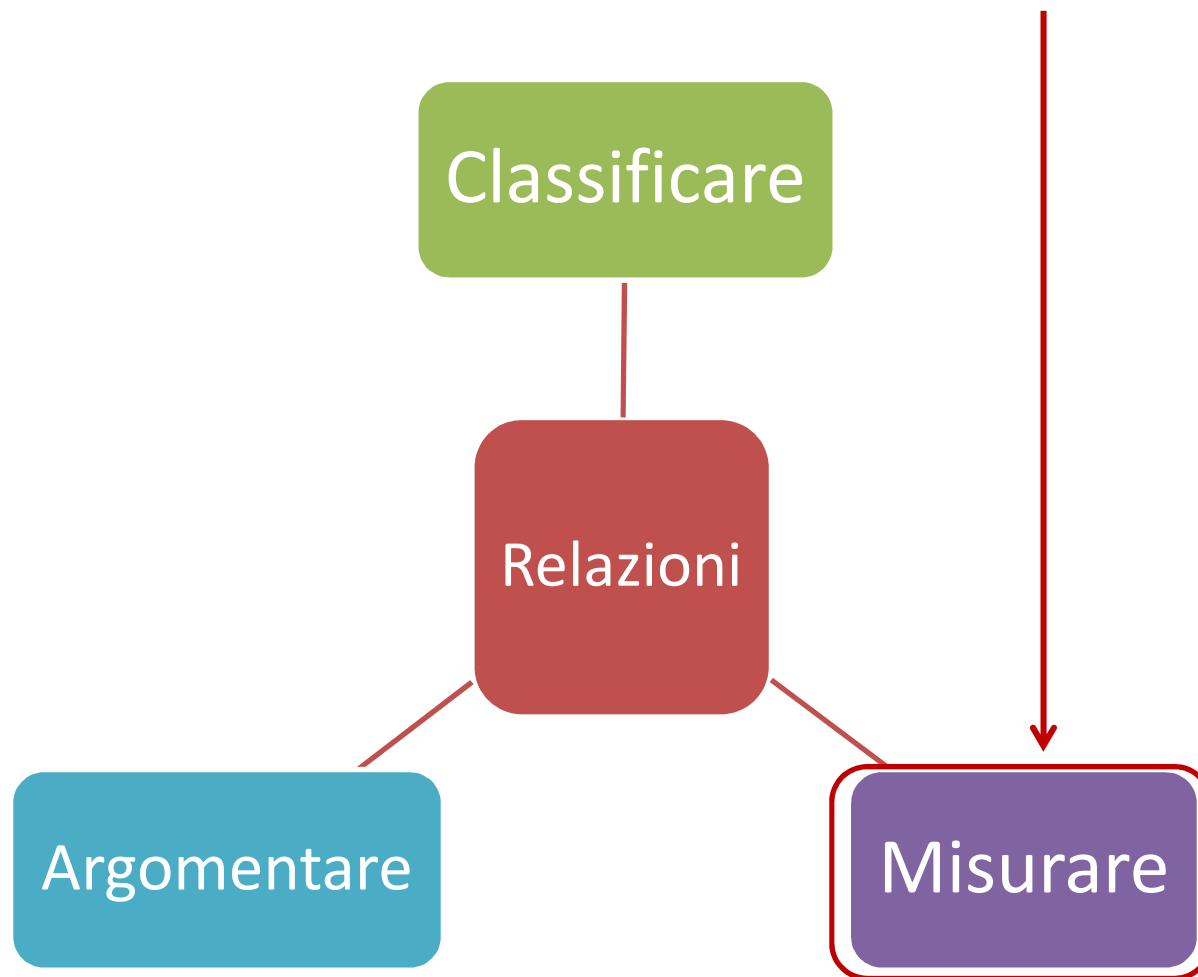
Altrettanto importante è che i ragazzi acquisiscano o affinino la capacità di descrivere la realtà e in un certo senso di “raccontare la matematica”. Questa abilità è un passaggio fondamentale dell’apprendimento successivo alla fase di osservazione e che NON ne sia automatica conseguenza. In generale l’aver capito i concetti le proprietà le “regole del gioco” non si traduce automaticamente in una facilità a descrivere tutto ciò ai compagni: per raggiungere questo secondo obiettivo occorre insistere con attività che siano a ciò esplicitamente finalizzate.

Il compito dell'insegnante

Durante lo svolgimento del laboratorio l'insegnante ha il compito di sorvegliare le attività dei vari gruppi garantendo una generale situazione di equilibrio. Può certamente sciogliere dubbi o fornire chiarimenti sottolineare gli aspetti critici che scaturiscono dai ragionamenti e magari porre ulteriori domande suggerite proprio dai dibattiti in corso all'interno del gruppo ma non deve dare risposte facendo sempre in modo che gli studenti giungano autonomamente alle soluzioni.



Una proposta di laboratorio



Attività di Piochi – Brunelli - Cotoneschi

Misuriamoci

Lo scopo dell'attività è quello di esercitare gli alunni nella misurazione e nell'interpretazione di grandezze anatomiche standard e di relazioni fra queste. L'attività parte da misurazioni di grandezze eseguite dagli alunni e relative al loro corpo.



Attività PQM di Piochi, Brunelli e Cotoneschi

Le fasi del laboratorio

Fase 1 In sartoria

Fase 2 Discussione collettiva: la media aritmetica

Fase 3 I rapporti

Fase 4 L'Euro e Leonardo da Vinci

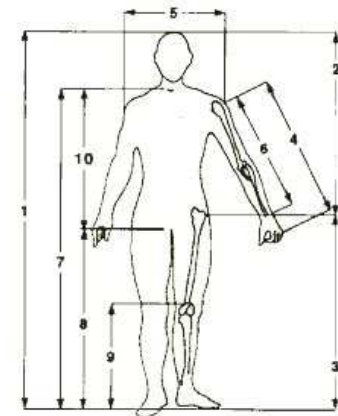


Fase 1: Il gioco del sarto

Gli alunni vengono divisi in gruppi di 4-5 per la raccolta delle misure: uno degli alunni farà il “cliente” e gli altri saranno “i sarti” incaricati di prendere le misure. Può essere interessante scegliere insieme agli alunni la modalità di misurazione che a loro sembra più appropriata.

Le misure da prendere riguarderanno l'altezza la larghezza fra un'estremità e l'altra delle braccia aperte (fino alla punta dei medi) la lunghezza del braccio dal gomito alla spalla.

Ognuno dei “sarti” segnerà la misura senza comunicarla agli altri. Una volta finito di misurare chiederemo al gruppo di riportare le misure su una scheda



La scheda per la raccolta delle misure

SCHEDA CLIENTE

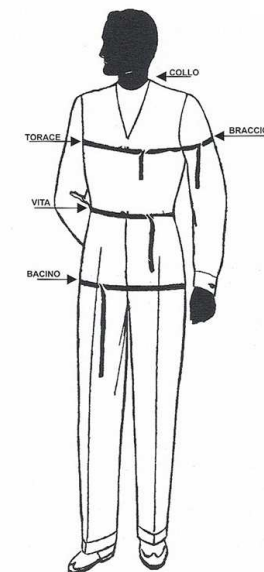
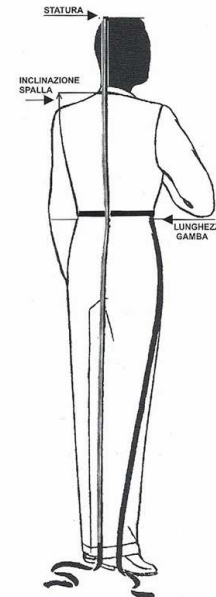
Nome del cliente

SARTO	Statura in cm	Apertura braccia in cm	Distanza ginocchio-suola
n. 1			
n.2			
n. 3			
n. 4			

Le misure ottenute

Per ogni cliente si otterranno probabilmente misure del tipo seguente:

SARTO	Statura (cm)	Apertura delle braccia (cm)	Distanza ginocchio suola
Marco	154	158	42
Maria	156	159	44
Franco	154	155	38
Sonia	160	157	40



Gli errori nella misura e la media aritmetica

A questo punto è opportuna una fase collettiva di verifica del lavoro svolto. Infatti emergeranno inevitabilmente differenze e approssimazioni. Si presenterà quasi sicuramente la necessità di stabilire una misura “convenzionale” pari alla media aritmetica delle misure effettuate dai diversi ragazzi (introducendo così anche il concetto di media aritmetica e di errore nella misura).

	Statura in cm	Apertura braccia in cm	Rapporto fra statura e Apertura delle braccia	Distanza fra il ginocchio e la suola	Quante volte la distanza ginocchio- suola sta nell'altezza
MISURA (media aritmetica)					

Fase 3: I rapporti

Convenuta la metodologia per calcolare la misura convenzionale delle grandezze fissate possiamo procedere a studiare le due relazioni proposte nell'ultima scheda. Chiediamo agli alunni di registrare i dati in una tabella e invitiamo ad usare la calcolatrice per trovare il rapporto tra le misure.

Riepilogo dei rapporti					
	Statura in cm	Apertura braccia in cm	Rapporto fra statura e Apertura delle braccia	Distanza fra il ginocchio e la suola	Quante volte la distanza ginocchio-suola sta nell'altezza
MISURE cliente n. 1					
MISURE cliente n. 2					
MISURE cliente n. 3					
MISURE cliente n. 4					
....					

Fase 3: Altri rapporti

Per quanto riguarda il rapporto fra altezza e larghezza delle braccia aperte (rapporto teoricamente uguale a 1) si potrebbe anche riportare sulla scheda la differenza fra le misure (in alternativa oppure insieme all'indicazione del rapporto).

Si otterranno ad esempio.

Misure espresse in cm		Differenza	Rapporto
Statura 175	Ampiezza braccia 176	1	0,994
Lato a giardino 3175	Lato b giardino 3180	5	0,998

Fase 4: L'euro e Leonardo Da Vinci

A questo punto si mostrerà il Disegno di Leonardo che certamente conoscono.

Interessante è leggere il brano di Leonardo che mette in risalto le regolarità del corpo umano:



“Vetruvio architetto mette nella sua opera d'architettura che le misure dell'omo sono dalla natura distribuite in questo modo. Cioè che 4 diti fa un palmo e 4 palmi fa un pie: 6 palmi fa un cubito 4 cubiti fa un homo e 4 cubiti fa un passo e 24 palmi fa un homo; e queste misure son né sua edifizii.....Tanto apre l'omo ne' le braccia quanto è la sua altezza. Dal disotto del mento alla sommità del capo è l'ottavo dell'altezza de l'omo... Dal gomito alla punta della mano fra la quarta parte dell'omo... Dal disotto del pie al disotto del ginocchio fia la quarta parte dell'omo”.

Si può organizzare un lavoro a gruppi per interpretare il testo e ricercare prendendo altre misure se ritroviamo le regolarità descritte nel testo.

Una proposta di laboratorio

Dati




















Grafici non solo da
costruire ma anche da
leggere

Attività di Mayer - Pozio

Titolo e fonte

Un editore di giornale riceve i seguenti grafici e si accorge subito che non hanno né il titolo né la fonte. Volete aiutarlo? Dopo averli osservati attentamente scrivete sopra ciascuno un titolo adatto e chi secondo voi può aver raccolto quei dati.

GRAFICO N. 1

Scuole di Indaginopolis	Numero degli alunni					
materna						
elementare						
media						
superiore						

Legenda:



= 100 ALUNNI



= 10 ALUNNI

GRAFICO N. 2

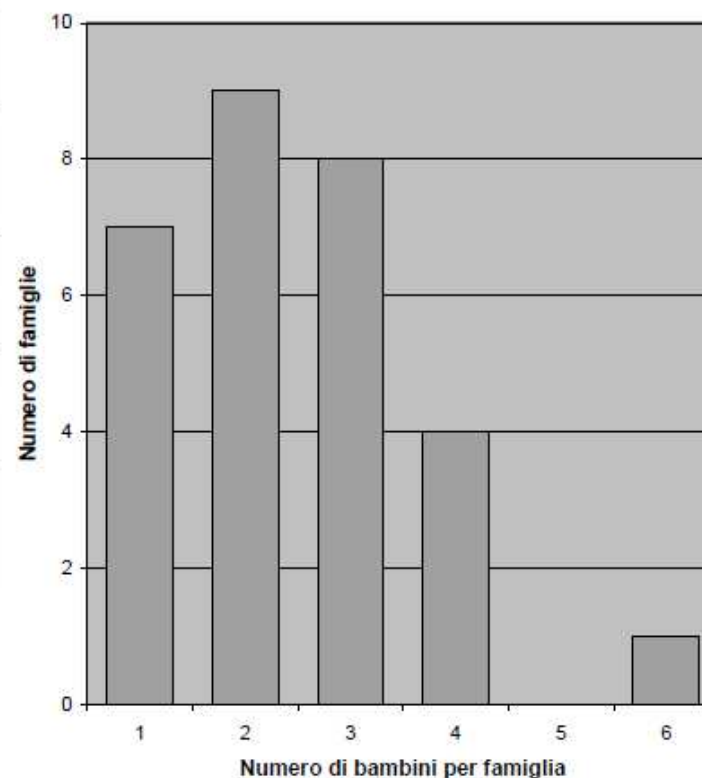


GRAFICO N. 3

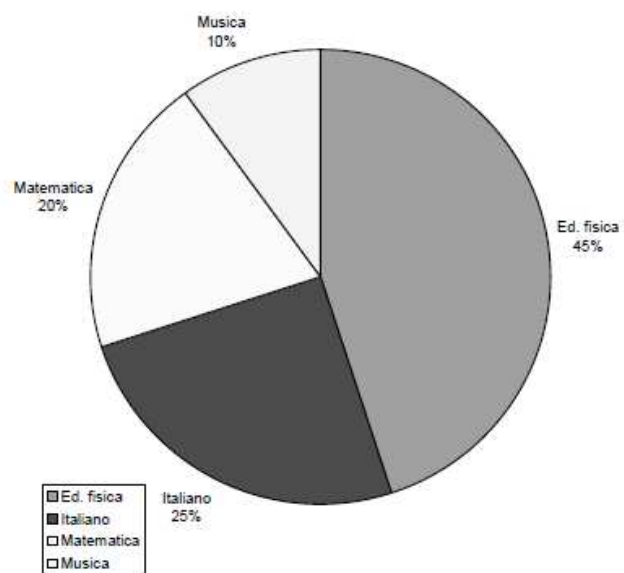


GRAFICO N. 4

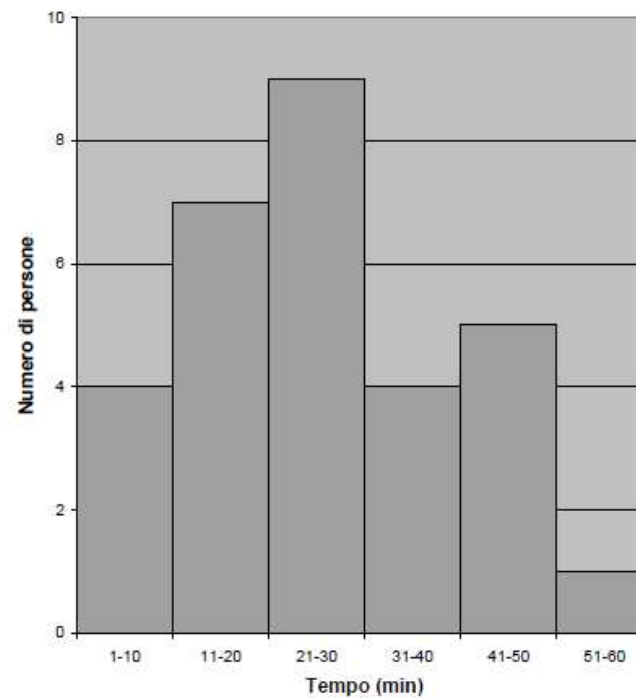
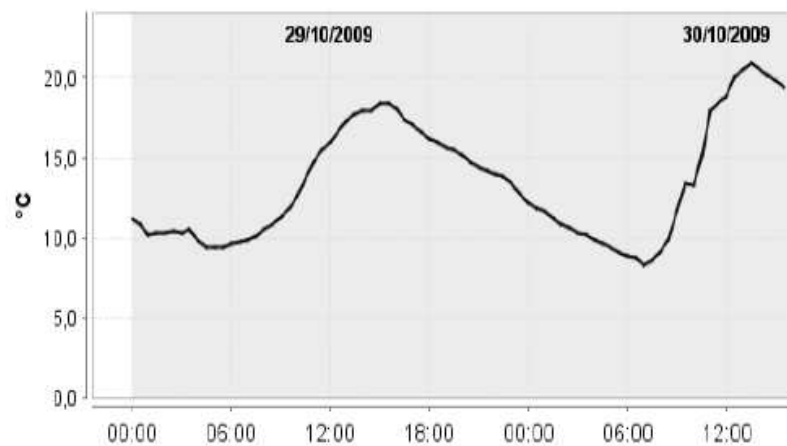


GRAFICO N. 5



Michela lavora sempre correttamente?

Michela ha fatto un'indagine tra i suoi compagni di classe per conoscere quale mezzo usano per arrivare a scuola. Poiché i dati che ricava di per sé possono sembrare noiosi li sistema in quattro diversi grafici.

Grafico n. 1- Diagramma a barre

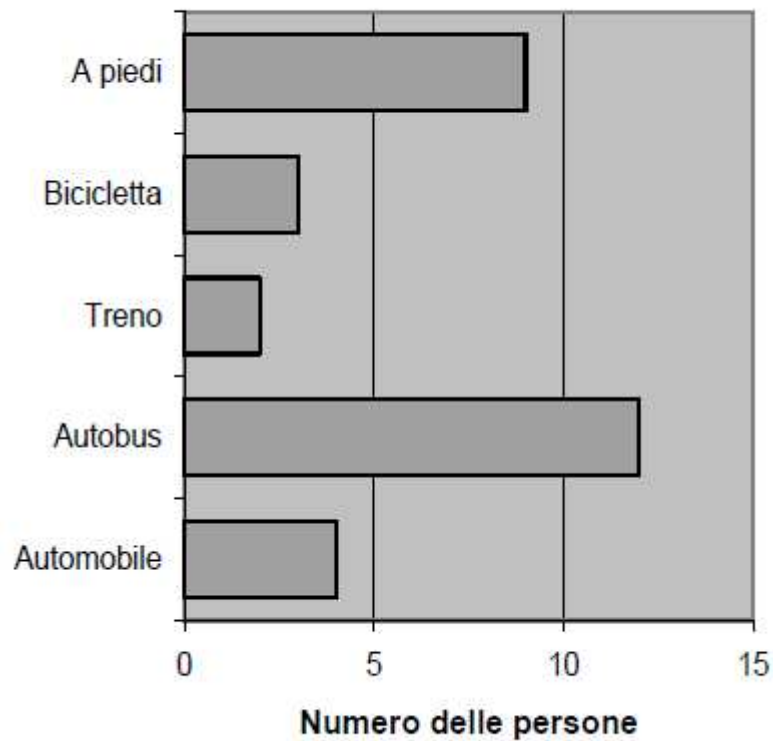


Grafico n. 2 - Diagramma a barre

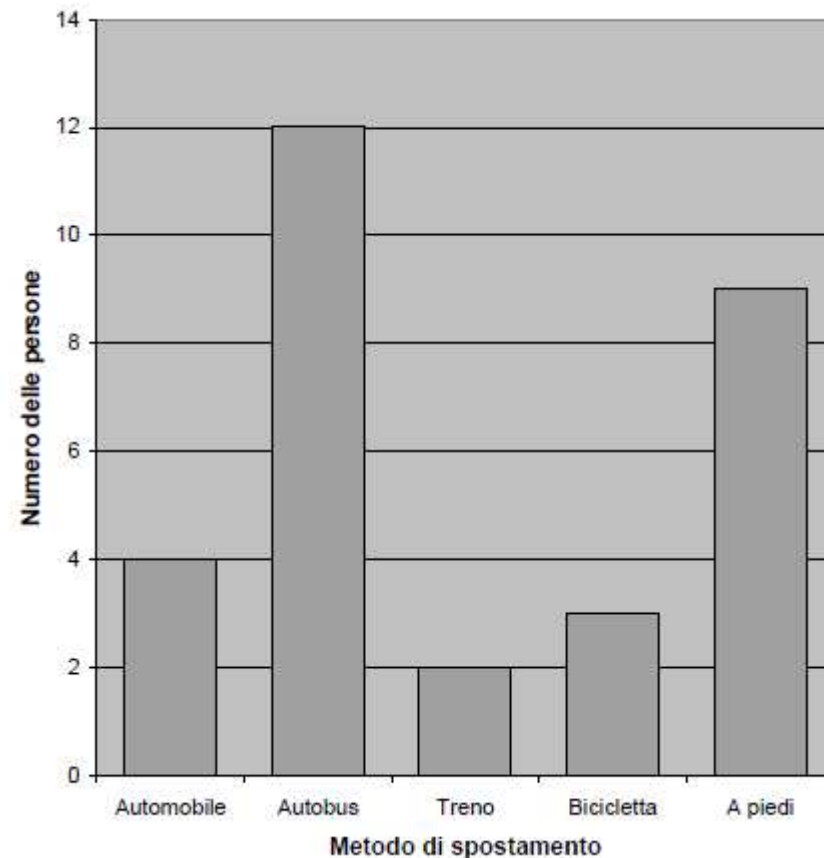


Grafico n. 3 - Diagramma cartesiano

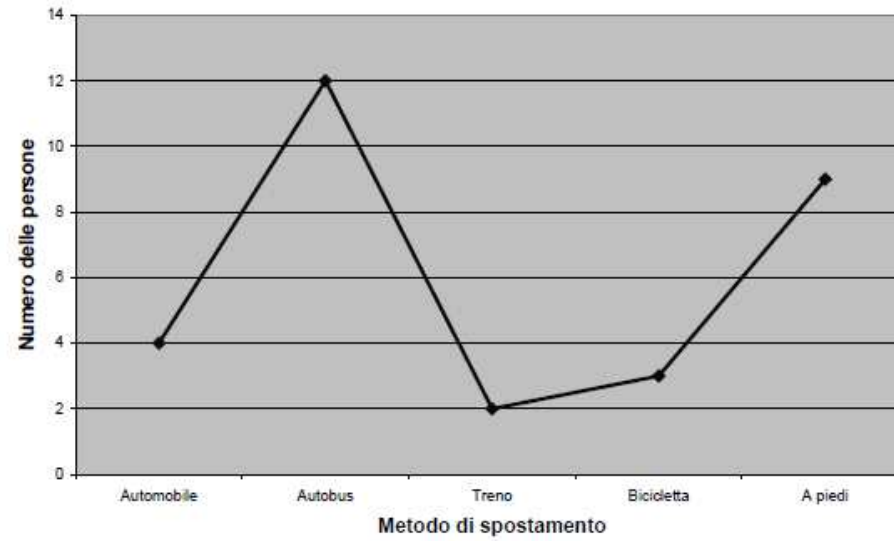
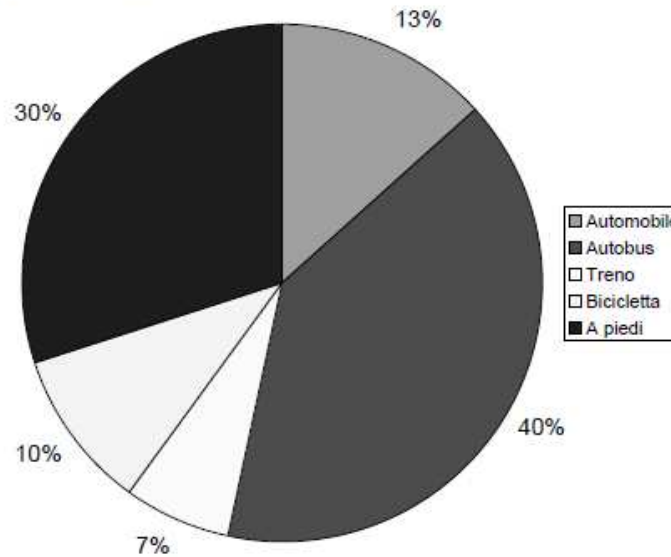


Grafico n. 4 - Aerogramma



Secondo te è corretto utilizzare questi tipi di grafici per i dati che ha raccolto Michela?

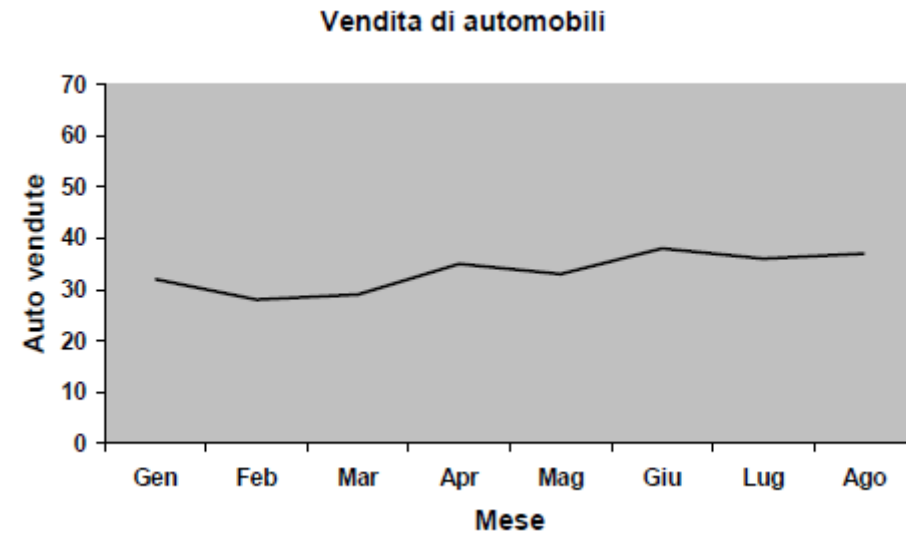
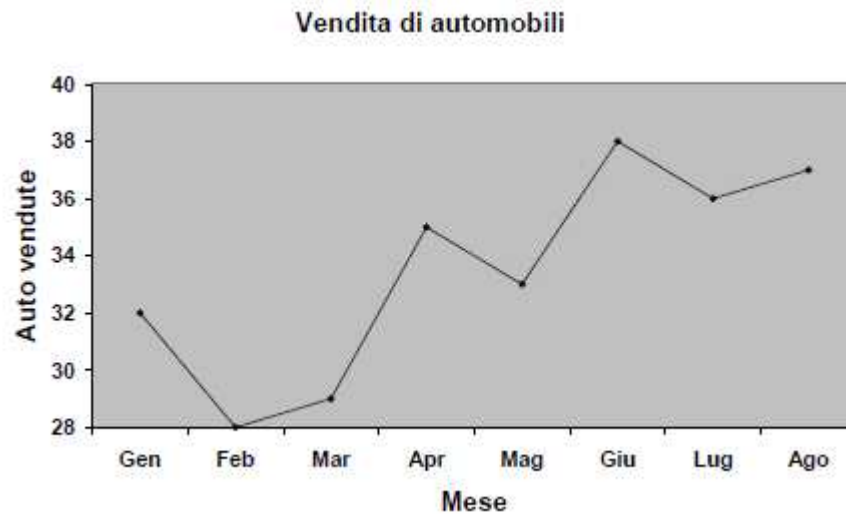
Chi ha ragione?

Il proprietario di una concessionaria di automobili sta cercando di dimostrare che uno dei suoi impiegati non sta vendendo abbastanza automobili e quindi lo vorrebbe licenziare.

L'impiegato preoccupato di perdere il lavoro vuole dimostrare al proprietario che lui sta facendo bene il suo lavoro. Sia il proprietario che l'impiegato preparano un grafico utilizzando i dati ricavati dalla seguente tabella:

Anno 2009	
Mese	Auto vendute
Gen	32
Feb	28
Mar	29
Apr	35
Mag	33
Giu	38
Lug	36
Ago	37

Guardando questi due grafici secondo te chi ha ragione? Motiva la tua risposta dopo averne discusso con i compagni.



Quale dei due grafici è stato preparato dal proprietario e quale dall'impiegato?
 Scrivilo accanto a ciascun grafico.

Una proposta di laboratorio

Probabilità

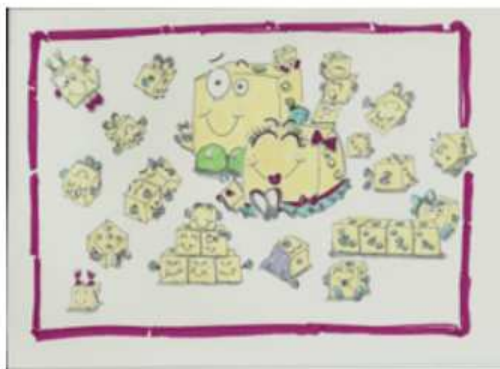
Le improbabili avventure
matematiche del signor
De Dadis

Massimo Borelli, Sergio Invernizzi *
Dipartimento di Matematica e Informatica
Dipartimento di Scienze della Vita
Università degli Studi di Trieste

* Ciclo di due incontri tenuti presso la classe Quinta del Collegio Dimesse di Trieste

In cosa consiste?

L'attività si svolge narrando le vicende di alcuni personaggi di fantasia: il signor Dado De Dadis (esperimento: lancio di un dado) la moglie Dadina De Dadis (esperimento: lancio di due dadi) la numerosa famiglia De Dadis (esperimento: lancio di cinquanta dadi) e l'invidioso signor Sacchetti vicino di casa della famiglia De Dadis: quest'ultimo vuole provare ad imitare in tutto e per tutto le cose che la famiglia De Dadis realizza (esperimento: estrazione casuale di oggetti con reimbussolamento).



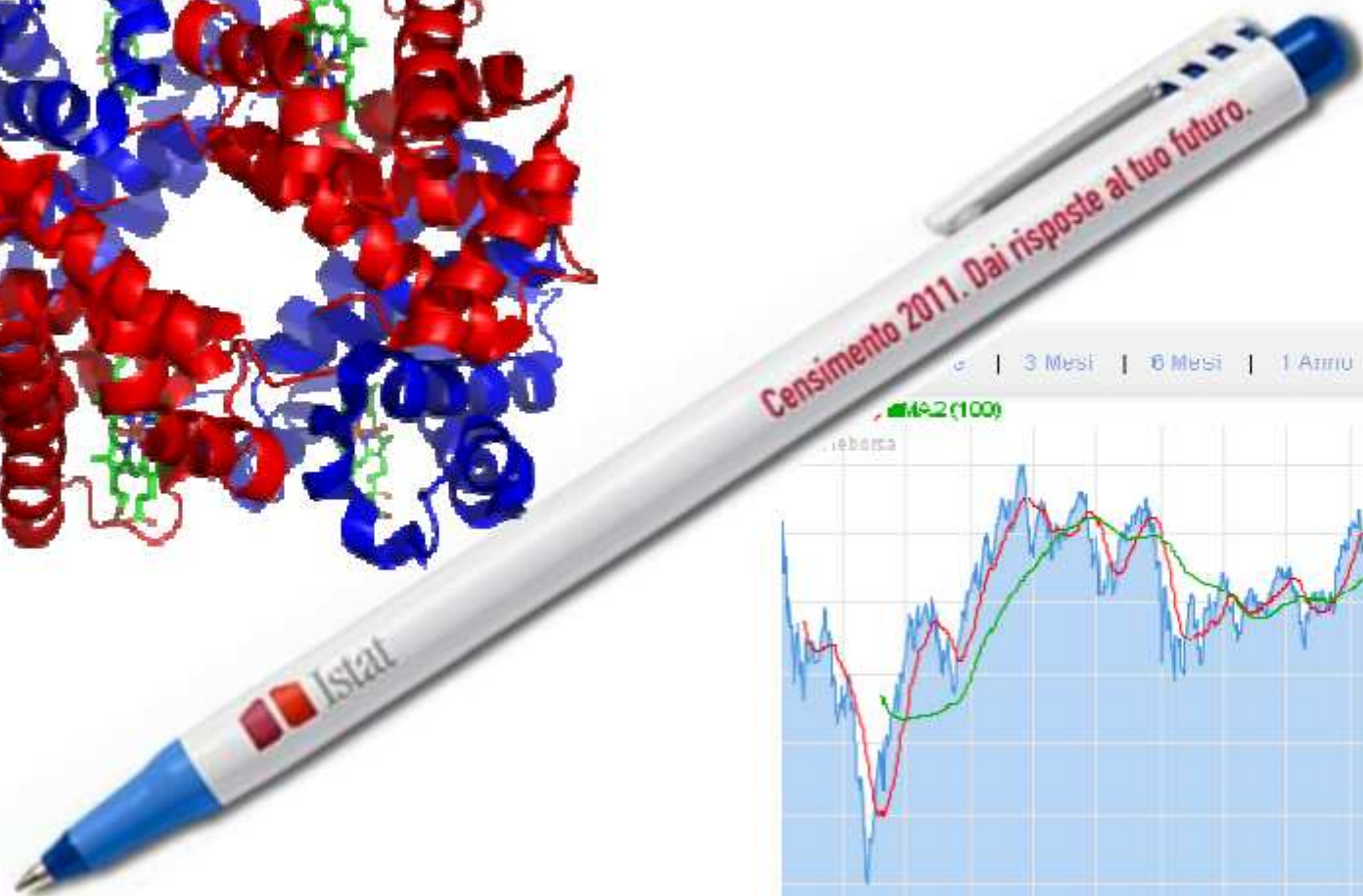
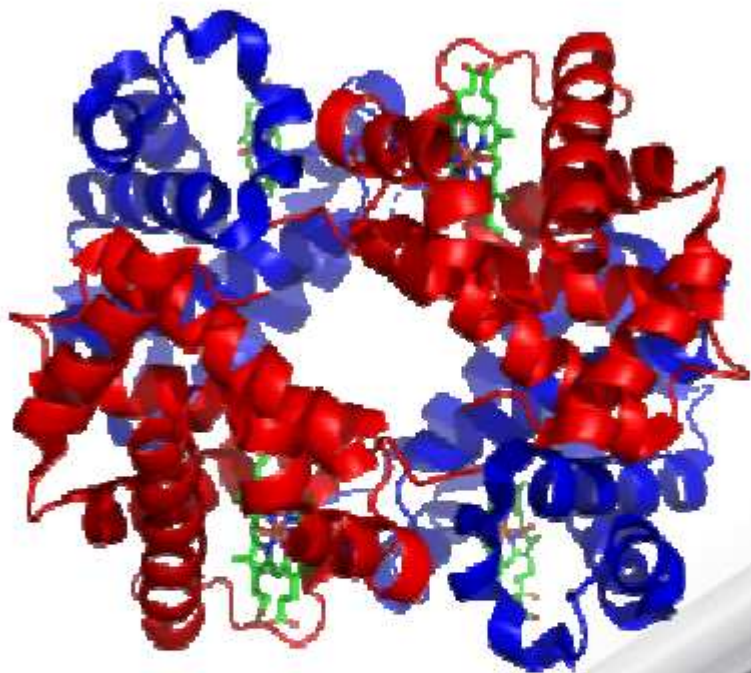
gli antenati della famiglia De Dadis



Fantasticare
sull'albero
genealogico della
famiglia De
Dadis consente
di tratteggiare
l'evoluzione del
gioco ai dadi
richiamando
alcune nozioni
storiche



oggi, la famiglia de Dadis ..



Che lavoro fa oggi il signor De Dadis?
Questa domanda fornisce il pretesto
per ribadire la rilevanza che la Statistica ha
nella vita quotidiana dei cittadini
(e degli studiosi).

scheda 1

- primo **ESPERIMENTO**
- seconda fase

Quando tutti i gruppi avranno concluso la prima fase si potrà passare alla seconda fase dedicata al riassunto statistico dei dati. Gli allievi ora devono determinare il valore degli indici di centralità: moda, mediana e il valore atteso o media.

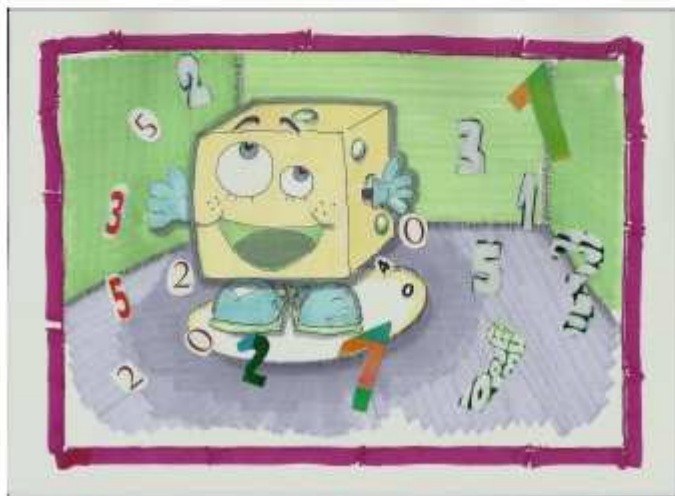


Tavola delle frequenze osservate

evento	●	● ●	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●
frequenze assolute						

indici di centralità	evento modale	evento mediano	media

l'invidioso signor Sacchetti ..



Vogliamo mostrare agli allievi che da un punto di vista probabilistico il lancio ripetuto di un dado a sei facce è un esperimento equivalente a quello dell'estrazione con reimbussolamento di sei palline numerate (o colorate diversamente).

A tale proposito possiamo far estrarre ad un gruppo di allievi degli oggetti (la nostra preferenza è andata verso dei bicchieri di plastica colorata estratti da un sacco nero dell'immondizia) reimbussolando (ossia rimettendo dentro al sacchetto di volta in volta il bicchiere estratto)

Si chiede agli studenti di compilare la scheda 2:



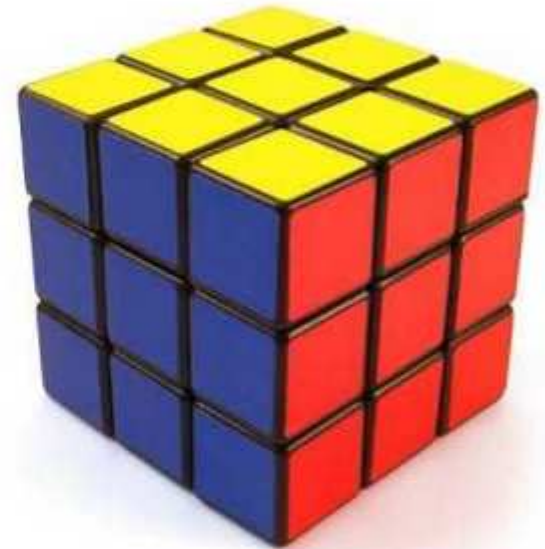
Prima fase dell'esperimento: raccolta dei dati

Seconda fase dell'esperimento: riassunto dei dati

Tavola delle frequenze osservate

	magenta	arancio	giallo	verde	azzurro	indaco
evento						
frequenze assolute						

altre possibilità ..



secondo esperimento



Soffermandosi scherzosamente sul reciproco e profondo affetto che vige tra i coniugi De Dadis e che li rende indistinguibili l'uno dall'altro possiamo ora consegnare una coppia di dadi ad ogni gruppo di allievi ed iniziare a compilare la scheda 3 relativa alla somma dei punti ottenuti nel lancio di due dadi.



Prima fase dell'esperimento: raccolta dei dati

evento												

Seconda fase dell'esperimento: riassunto dei dati

Tavola delle frequenze osservate

evento												
frequenze assolute												

	evento modale	evento mediano	media
indici di centralità			

Una proposta di laboratorio

Probabilità

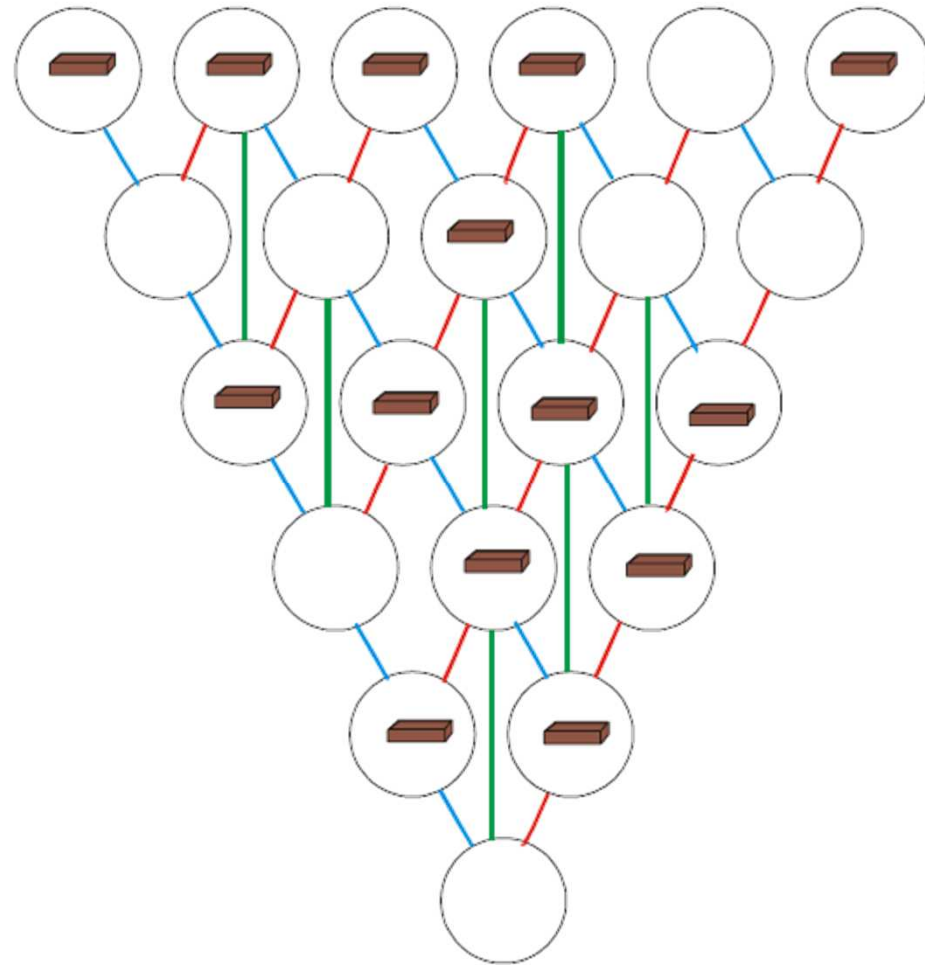
Dadi e attività in palestra

Il dado dei personaggi di Walt Disney



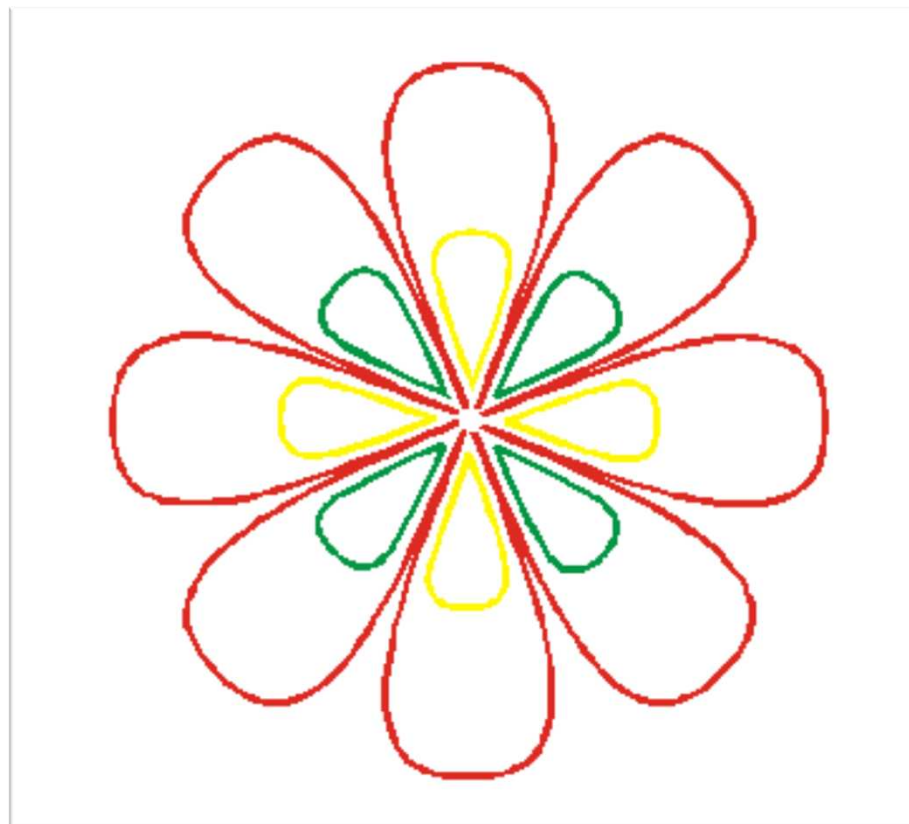
Archivio esperienze PQM

Tante strade e tanti mattoni



Archivio esperienze PQM

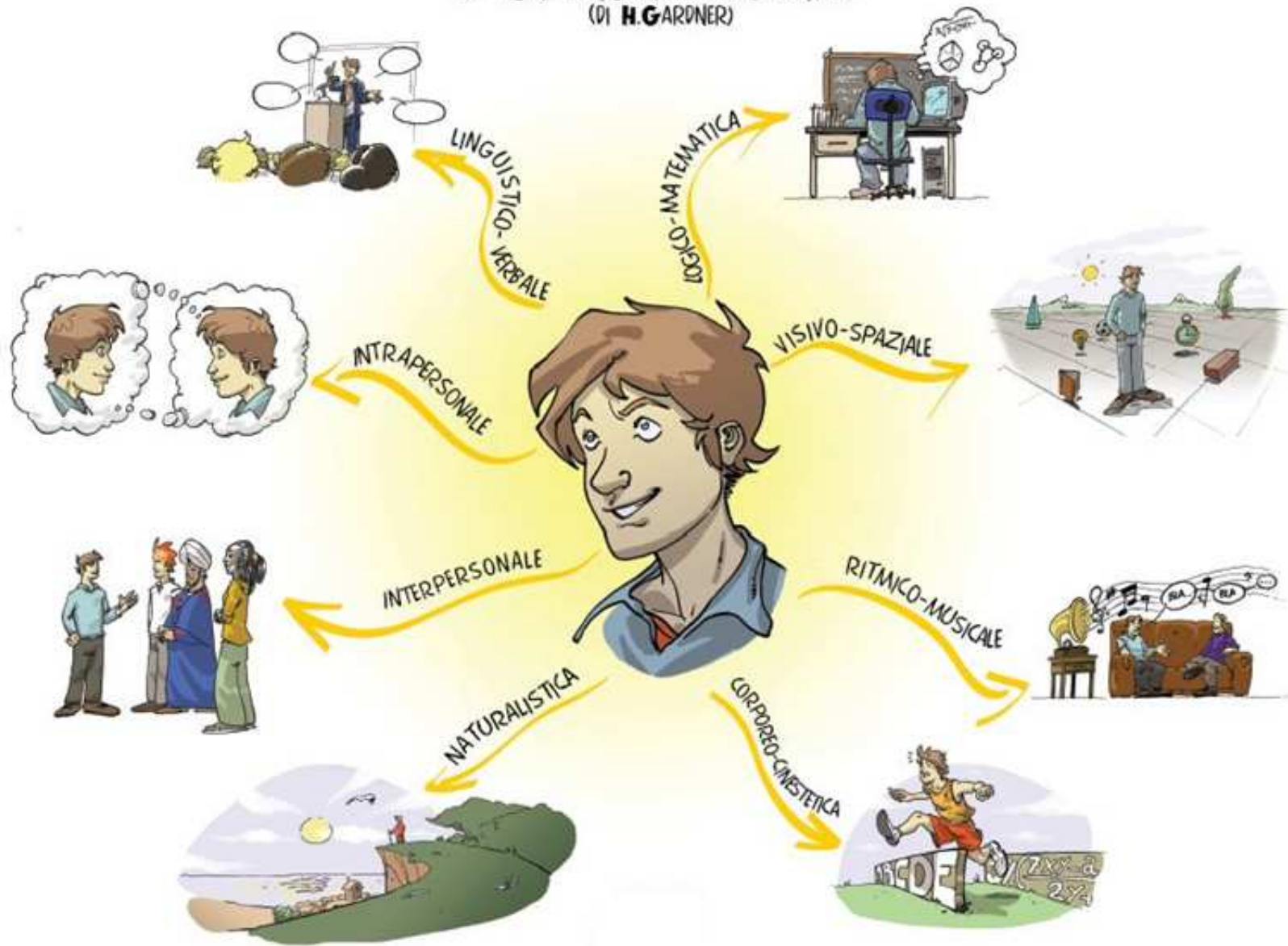
Tre dadi per colorare



Archivio esperienze PQM

LE INTELLIGENZE MULTIPLE

(DI H. GARDNER)



Gli studenti con questo tipo di intelligenza

- lavorano con i numeri e modelli
- eccellono a trarre conclusioni dai dati raccolti
- sono bravi a usare simboli
- a loro piace giocare a giochi di strategia
- sono di solito studenti analitici, preferiscono rompere le idee matematiche da imparare in piccole parti e lavorare su ogni parte alla volta, e infine ricollegare i pezzi tra loro in modo logico in un quadro mentale.



Gli insegnanti possono potenziare questa intelligenza incoraggiando l'uso dei linguaggi informatici di programmazione, attività di pensiero critico, delineando scenari fantascientifici, puzzle di logica. La sfida quando si insegna questi studenti è di evitare la noia.

6	9		4	2			8	7
7		2			1	4		9
			6		9	3		5
9			7	4			3	1
3								8
2	4			1	3			6
4		6	1		8			
5		9	2			8		3
1	2			3	7		9	4

© Daily Sudoku Ltd 2014. All rights reserved.

Daily SuDoku for Kids: Mon 22-Sep-2014

hard





E' la capacità di manipolare e creare immagini non verbali reali o mentali per risolvere problemi. L'informazione viene tradotta in codici visivi, relazioni spaziali, modelli e proprietà. Questa forma di rappresentazione permette agli studenti di interconnettere idee in relazione alla loro vicinanza spaziale o temporale, piuttosto che utilizzare le loro relazioni logiche o linguistiche.

Gli studenti con questo tipo di intelligenza eccellono nel leggere i diagrammi e mappe e godono nel risolvere i labirinti e puzzle. I migliori strumenti per lavorare con loro sono film, foto, video, grafici, diagrammi, grafici, organizzatori di attività artistiche, scarabocchi, microscopi, software di grafica del computer e dimostrazioni utilizzando modelli e oggetti di scena!



Questo tipo di intelligenza ha a che fare con la sensibilità ai suoni, ritmi e musica.

Gli insegnanti possono coltivare questo tipo di intelligenza integrando nelle loro attività di lezioni che incoraggino intelligenza musicale degli studenti, suonando musica per la classe e l'assegnazione di compiti che coinvolgono gli studenti, creando canzoni che parlano il materiale viene insegnato, o la creazione di un musical su un episodio della storia di matematica, la riproduzione di musica sfondo per varie attività e stati d'animo diversi in aula.



È "la capacità di utilizzare le proprie capacità mentali di coordinare i propri movimenti corporei. Questa intelligenza sfida la credenza popolare che l'attività mentale e fisica sono estranei "(ERIC, 1996, p. 2). I principali elementi della intelligenza cinestetica sono il controllo dei propri movimenti corporei e la capacità di gestire gli oggetti abilmente, così come la capacità di elaborare le informazioni attraverso le sensazioni nei corpi.

Gli studenti con questo tipo di intelligenza dovrebbero imparare meglio attraverso il coinvolgimento di movimento muscolare (ad esempio, alzarsi e muoversi nella esperienza di apprendimento), e sono generalmente bravi a attività fisiche come sport, danza e costruire cose.



“Con carta e forbici alla scoperta del paese
Geometria”

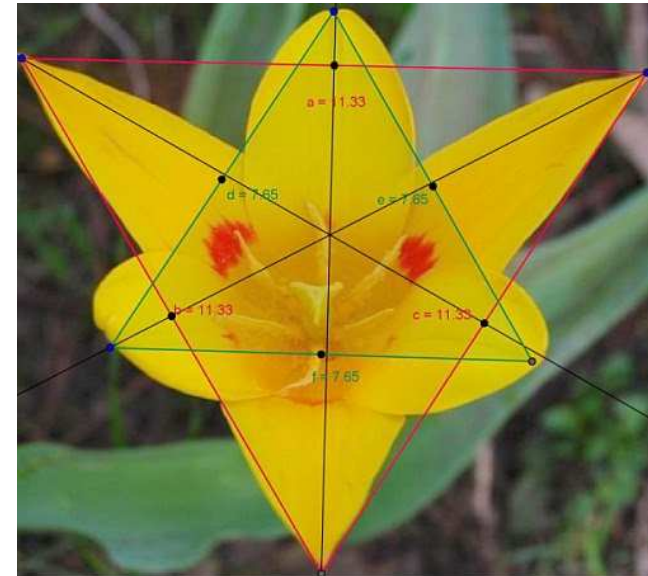
Questo tipo di intelligenza ha a che fare con la natura.

Questi studenti sono pensatori olistici, riconoscono il particolare e apprezzano l'insolito.

Gli insegnanti possono potenziare questo tipo di intelligenza, utilizzando le attività legate all'ambiente e alla classificazione, alle simmetrie ...



Matematica
in giardino





Intelligenza intrapersonale ha a che fare con la capacità introspettiva ed auto-riflessiva.

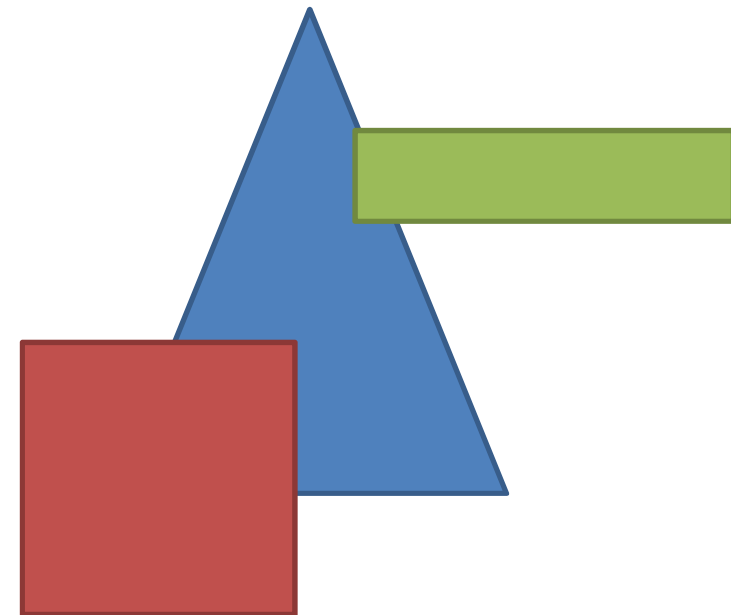
Può essere vista come la versione interiorizzata dell'intelligenza interpersonale. Questo tipo di studente è un efficace studente auto-diretto ed è consapevole delle sue / suoi punti di forza e di debolezza. Al fine di coinvolgerli, gli insegnanti dovrebbero collegare tutto imparano alla propria vita, dare loro il tempo di analizzare ciò che hanno fatto o imparato, collegare i concetti alla vita reale (ad esempio spiegare come la geometria aiuta a creare l'edificio in cui vivono), chiedere loro per confrontare e contrapporre i vari modi di risolvere le equazioni.

L'intelligenza interpersonale è spesso confusa con l'essere estroverso. Gli studenti con questo tipo di intelligenza comunicano in modo efficace e facilmente entrano in empatia con gli altri, e possono essere sia leader o seguaci. Essi hanno la capacità di interpretare e rispondere agli stati d'animo, emozioni, motivazioni e le azioni degli altri, nonché buone capacità di interazione. Essi in genere imparano meglio lavorando in collaborazione e godere discussione e il dibattito, sembrano sapere esattamente cosa fare o dire in ogni situazione, che sono grandi a organizzare.

Questo tipo di intelligenza comprende la capacità di manipolare efficacemente il linguaggio per esprimersi retoricamente o poeticamente. Inoltre, questa intelligenza ci permette di usare il linguaggio come un mezzo per ricordare le informazioni. Gli studenti che hanno grande intelligenza linguistico-verbale trovano facile lavorare con le parole e linguaggi. Essi sono in genere bravi a leggere, scrivere, spiegare, raccontare storie e memorizzare le parole con le date. Le storie sono particolarmente motivanti per loro e soprattutto per le ragazze.



TRIANGOLO mi han chiamato
da tre punte son formato
sono un po' spigoloso,
ma non son pericoloso,
Son QUADRATO e son perfetto
assomiglio a un fazzoletto,
se mi allungo un pochino
faccio un bel RETTANGOLINO.



E se usassimo i film nel laboratorio di matematica?



21 – BLACK JACK (2008)

CRIMINALI DA STRAPAZZO (2000)



Grazie!